

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

被検体表面に超音波プローブを接触させながら超音波ビームを照射し、その反射エコー信号から生体内の断層像を撮影する超音波診断装置において、前記超音波プローブの移動時の加速度を検出する加速度検出手段と、前記加速度検出手段により検出された加速度値を検査者に通知する通知手段を設けたことを特徴とする超音波診断装置。

【請求項 2】

通知手段が、超音波プローブの加速度値の時間的な変化を示す波形を、撮影された生体内の断層像に重畳表示する画像表示装置であることを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

10

【請求項 3】

通知手段が超音波プローブの加速度値を音声で知らせる音声発生装置であることを特徴とする請求項 1 記載の超音波診断装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は生体等の被検体内部の断層像を得る超音波診断装置に関する。

【背景技術】

【0002】

超音波診断装置は生体内に超音波ビームを照射し、その反射エコー信号に所定の演算処理を施すことにより、生体内の断層画像をリアルタイムで表示するものである。一般的な超音波診断装置の構成例を図 4 に示すブロック図より説明する。超音波プローブ 2 は複数の微小な超音波振動子から構成され、送信部 4 および受信部 5 に接続されている。送信部 4 は超音波プローブ 2 から超音波ビームを発生させるための高周波パルス発振器であり、受信部 5 は生体内からの反射エコーを受信するための受信器である。6 は制御部で送信部 4 および受信部 5 に撮影指示を与えると同時に、受信部 5 から得られた反射エコー信号が演算部 7 により所定の演算処理を施されて断層画像として記憶部 8 に記憶され、かつデジタルスキャンコンバータ 9 を経由して表示部 10 に表示されるように装置全体を制御する。

20

【0003】

超音波診断装置においても診断対象となる臓器等を立体的に観察できれば病変部のより的確な診断が可能となるため立体像を表示する機能が求められることが多く、超音波プローブ 2 に被検体の表面上での位置に対応する電気信号を発生するための位置検出手段を付設した装置等が考案されている（例えば特許文献 1 参照）。しかしながらこのような装置は構成が複雑で高価になるため、図 2 により以下に説明する簡易な方法が用いられることがある。

30

【0004】

制御部 6 の制御により一定の時間間隔で撮影を繰り返しながら、図 2 (a) に示すように被検体 1 の検査領域である位置 L1 から Ln 間について検査者（図示しない）が手動で超音波プローブ 2 を図 2 (b) に示すようにできるだけ等速で移動させることにより、図 2 (d) に示すように時間的に等間隔な超音波断層像群 3 を得て、得られた超音波断層像群 3 が距離的にも等間隔であるという前提のもとに立体像を作成するという簡易的な方法が用いられることがある。

40

【特許文献 1】特開平 7 - 327989 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

上述したように、検査者が手動で超音波プローブ 2 を検査領域にわたって等速で移動させる方法は安価に立体像を表示できる方法であるが、超音波プローブ 2 を等速で移動させることは必ずしも容易ではなく、等速で移動させたつもりでも実際は図 3 (b) に示すよ

50

うに途中で速度が変化し、図 3 (d) に示すように距離的に等間隔でない超音波断層像群 3 しか得られないことが多く、このような超音波断層像群 3 を距離的にも等間隔であると想定して立体像を作成しても超音波プローブ 2 の移動方向について部分的に伸縮した立体像しか得られない。そして検査者はこのことを立体像が表示されるまで知ることができないので、超音波プローブ 2 の移動中あるいは移動終了時に適切な立体像が得られているか否かを判断して必要ならすぐやり直すことも困難である。本発明はこの問題を解決するためのものである。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 6 】

請求項 1 記載の発明は上記の目的を達成するために、被検体表面に超音波プローブを接触させながら超音波ビームを照射し、その反射エコー信号から生体内の断層像を撮影する超音波診断装置において、前記超音波プローブの移動時の加速度を検出する加速度検出手段と、前記加速度検出手段により検出された加速度値を検査者に通知する通知手段を設けた超音波診断装置を提供する。 10

【 0 0 0 7 】

請求項 2 記載の発明は上記の目的を達成するために、通知手段が超音波プローブの加速度値の時間的な変化を示す波形を撮影された生体内の断層像に重畳表示する画像表示装置である請求項 1 記載の超音波診断装置を提供する。

【 0 0 0 8 】

請求項 3 記載の発明は上記の目的を達成するために、通知手段が超音波プローブの加速度値を音声で知らせる音声発生装置である請求項 1 記載の超音波診断装置を提供する。 20

【発明の効果】

【 0 0 0 9 】

本発明により検査者が手動で超音波プローブを検査領域にわたって等速で移動させるとき、超音波プローブの加速度が検出され表示されるので、検査者はこれを見ながら速度ができるだけ一定になるように超音波プローブを移動させることができる。またこの表示により超音波プローブを等速で移動させられたか否かが移動終了時に即座にわかるので必要ならすぐにやり直すことができ、立体像が表示されるまでのむだな待ち時間をなくすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】 30

【 0 0 1 0 】

本発明の実施例として、超音波プローブに移動時の加速度を検出する加速度センサを取り付け、加速度センサからの出力波形を撮影された生体内の断層像を表示する画像表示装置に重畳して表示する構成について説明する。

【実施例 1】

【 0 0 1 1 】

本発明の実施例について図 1 ~ 図 3 により説明する。なおこれらの図において図 4 と同じ符号で示される部品等は図 4 と同じものなのでそれらについての説明は省略する。検査者は背景技術の項で述べたのと同様に、図 2 (a) または図 3 (a) に示すように被検体 1 の検査領域である位置 L 1 から L n 間について、超音波プローブ 2 を被検体 1 の表面に沿ってできるだけ等速で移動させる。このとき送信部 4 および受信部 5 は制御部 6 の制御により一定の時間間隔で撮影を繰り返し、演算部 7 により作成される定時間隔の 2 次元断層画像である超音波断層像群 3 が記憶部 8 に記憶されるとともに、デジタルスキャンコンバータ 9 および混合回路 1 3 を経由して順次表示部 1 0 に表示される。さらに超音波プローブ 2 の移動中超音波プローブ 2 に取り付けられた加速度センサ 1 1 により検出された、図 2 (c) または図 3 (c) に示すような加速度情報が制御部 6 に入力され、グラフィック発生回路 1 2 および混合回路 1 3 を経由して表示部 1 0 に、2 次元断層画像に重畳して表示される。なお図 2 (c) は検査領域を超音波プローブ 2 が等速で移動した場合の加速度情報を示しており、図 3 (c) は検査領域で超音波プローブ 2 の速度が何回か変わった場合の加速度情報を例示している。 40

【 0 0 1 2 】

検査者は表示部 1 0 に表示された加速度情報を参照しながら超音波プローブ 2 を移動させることで、速度ができるだけ一定になるように、すなわち図 2 (c) に示すような加速度ができるだけ発生しない波形を得るように超音波プローブ 2 を移動させることが容易になる。また加速度情報の表示により検査領域で超音波プローブ 2 を等速で移動させられたか否かが超音波プローブ 2 の移動中または移動終了時にわかるので、等速で移動させられなかった場合立体像表示を待つことなくやり直すことが可能になる。

【 0 0 1 3 】

上記の実施例では超音波プローブ 2 の加速度情報を表示部 1 0 に表示するようにしたが、加速度の大きさの閾値を設けて、この値を超えた場合に音声等により知らせるようにしてもよい。

10

【 産業上の利用可能性 】

【 0 0 1 4 】

本発明は生体等の被検体内部の断層像を得る超音波診断装置に関する。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 5 】

【 図 1 】 本発明の実施例を示すブロック図である。

【 図 2 】 超音波プローブを等速で移動させ位置的に等間隔な断層像を得られる状態を示す図である。

【 図 3 】 超音波プローブを等速で移動させることができず位置的に等間隔な断層像が得られない状態を示す図である。

20

【 図 4 】 従来の超音波診断装置の構成例を示す図である。

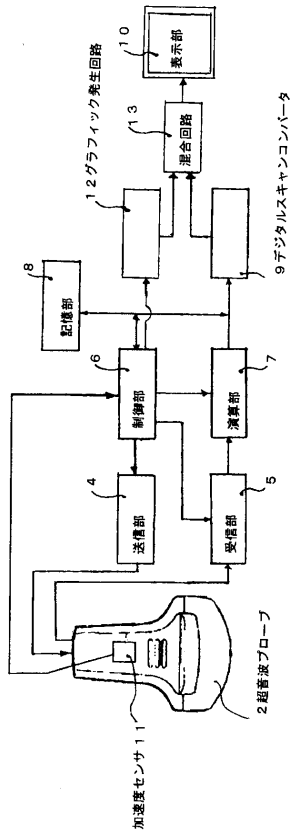
【 符号の説明 】

【 0 0 1 6 】

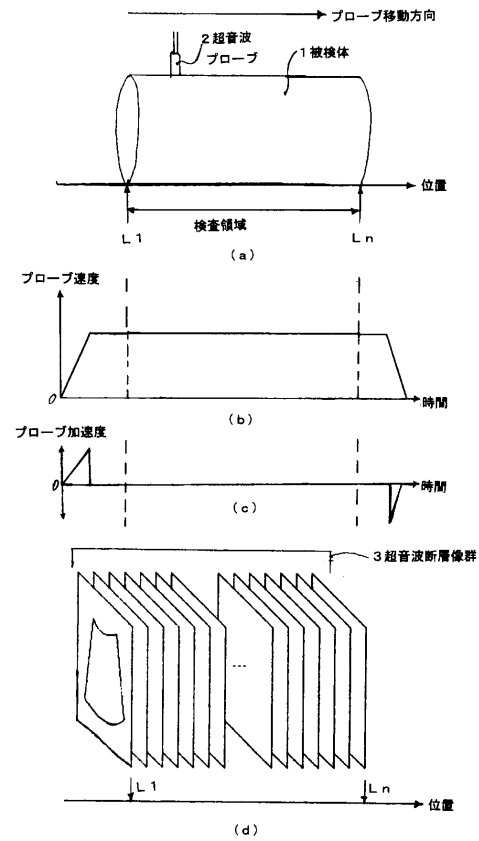
- 1 : 被検体
- 2 : 超音波プローブ
- 3 : 超音波断層像群
- 4 : 送信部
- 5 : 受信部
- 6 : 制御部
- 7 : 演算部
- 8 : 記憶部
- 9 : デジタルスキャンコンバータ
- 1 0 : 表示部
- 1 1 : 加速度センサ
- 1 2 : グラフィック発生回路
- 1 3 : 混合回路

30

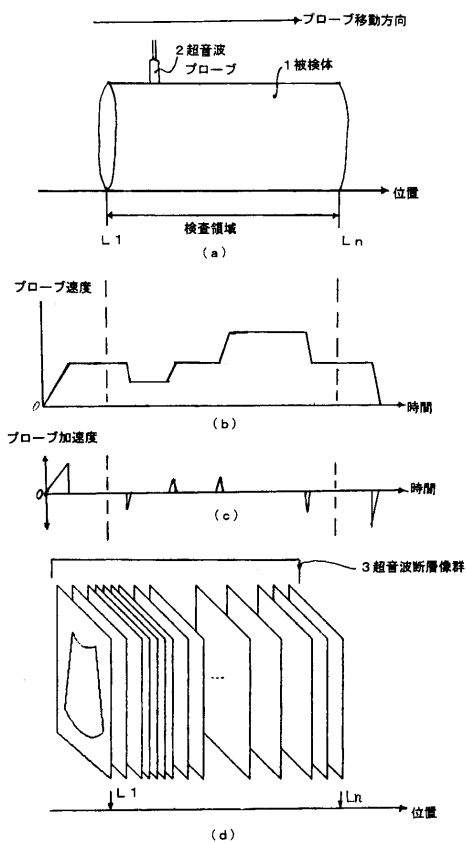
【図 1】



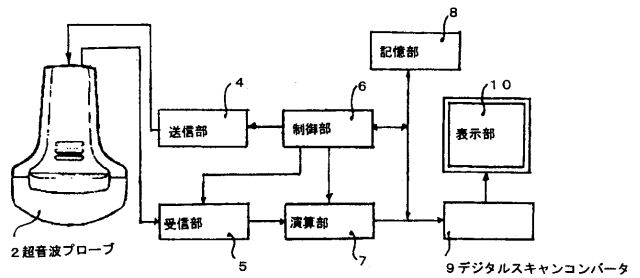
【図 2】



【図 3】



【図 4】



专利名称(译)	超声诊断设备		
公开(公告)号	JP2007319492A	公开(公告)日	2007-12-13
申请号	JP2006154238	申请日	2006-06-02
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社岛津制作所		
申请(专利权)人(译)	株式会社岛津制作所		
[标]发明人	増田善紀		
发明人	増田 善紀		
IPC分类号	A61B8/00		
FI分类号	A61B8/00		
F-TERM分类号	4C601/BB03 4C601/BB16 4C601/BB17 4C601/EE04 4C601/EE11 4C601/GA24 4C601/JC29 4C601/KK22 4C601/GA18 4C601/KK16 4C601/KK21		
代理人(译)	北敏文 江口浩之		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

作为一种用于在超声诊断设备中显示立体图像的简单方法，其中检查员以恒定速度在检查区域上以恒定速度手动移动超声探头，同时以规则的时间间隔重复成像的方法是低价的立体图像。 尽管这是一种可以显示的方法，但以恒定的速度移动超声探头并不总是很容易，即使打算以恒定的速度移动，也会显示中间的速度变化并显示时间不均匀分布的超声断层图像。 仅可获得一组，并且即使将它们简单地以相等的间隔布置以创建立体图像，也常常仅获得在超声探头的移动方向上部分地扩展或收缩的立体图像。 加速度传感器11附接到超声探头2，以在显示单元10上显示检测到的加速度信号。 检查人员可以通过参考该显示轻松地以恒定速度移动超声探头2。 [选型图]图1

